

MIKROUKŁADY SCALONE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-81 3375-39.01
	Układy scalone analogowe	
	Układy typu UL 1401L, UL 1402L, UL 1403L i UL 1405L	Grupa katalogowa 1925

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są szczególne wymagania dotyczące monolitycznych, bipolarnych analogowych układów scalonych typu UL 1401L, UL 1402L, UL 1403L, UL 1405L pełniących funkcję wzmacniaczy mocy małej częstotliwości, przeznaczonych do pracy w elektronicznych urządzeniach powszechnego użytku i urządzeniach wymagających zastosowania układów o wysokiej i bardzo wysokiej jakości, zgodnie z określeniami wg PN-78/T-01615.

Kategoria klimatyczna — wg PN-73/E-04550 dla układów:

standardowych (poziom jakości I) — 25/070/21,
wysokiej jakości (poziom jakości III) — 25/070/56,
bardzo wysokiej jakości (poziom jakości IV) — 25/070/56.

Układ scalony 2-stopnia (IS2) — wg PN-78/T-01615.
Schemat elektryczny układów — wg rys. 1.

2. Przykład oznaczenia układów

a) standardowych:

UKŁAD SCALONY ANALOGOWY UL 1401L BN-81/3375-39.01
25/070/21

b) wysokiej jakości:

UKŁAD SCALONY ANALOGOWY UL 1401L/3
BN-81/3375-39.01 25/070/56

c) bardzo wysokiej jakości:

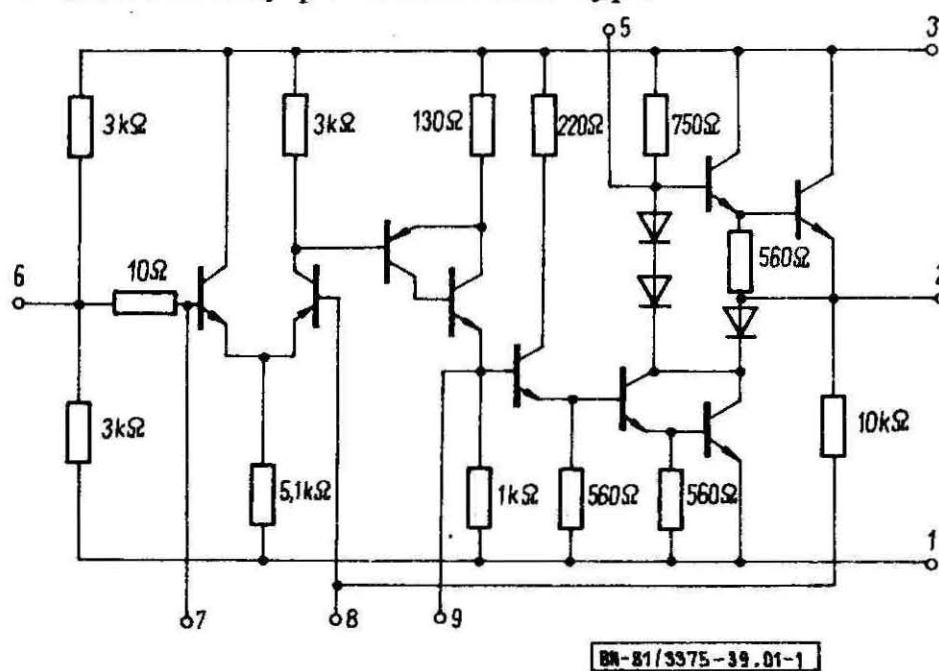
UKŁAD SCALONY ANALOGOWY UL 1401L/4
BN-81/3375-39.01 25/070/56

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się pominięcie kategorii klimatycznej.

3. Cechowanie układów powinno zawierać następujące dane:

- znak lub nazwę producenta,
- oznaczenie typu,
- oznaczenia wyprowadzeń w układzie wg p. 4,
- datę produkcji dla wyrobów mających nadany znak jakości „Q”.

Ponadto układy wysokiej jakości powinny być znakowane cyfrą 3, a układy bardzo wysokiej jakości cyfrą 4 umieszczoną po oznaczeniu typu.

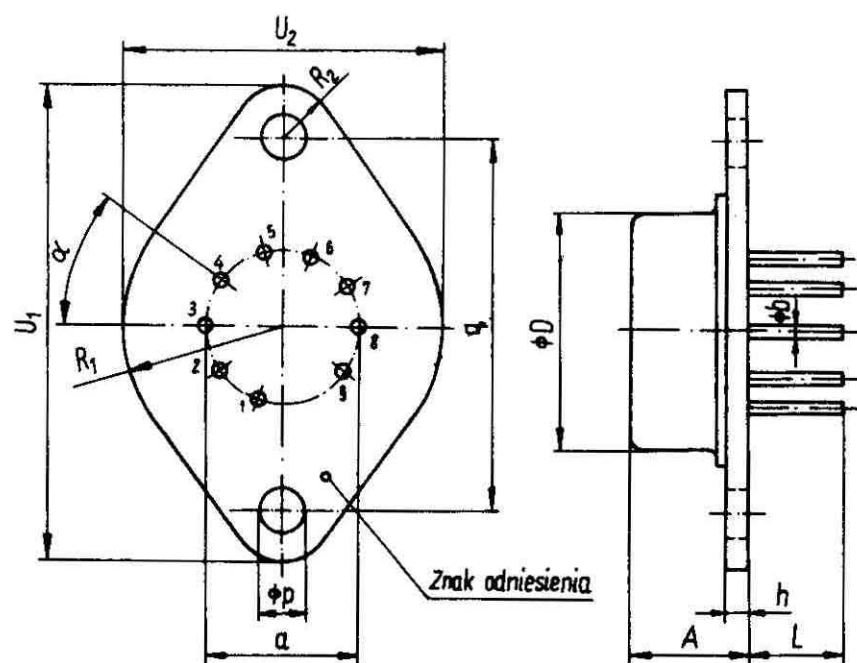


Rys. 1. Schemat elektryczny układów UL 1401 ÷ 5L
1 — masa, 2 — wyjście, 3 — zasilanie $+U_{CC}$, 4 — kontrolne (nie podłączać), 5 — tłumienie wzbudzeń, 6 — odsprężenie zasilania, 7 — wejście, 8 — sprzężenie zwrotne, 9 — korekcja częstotliwości.

Obudowa układu połączona jest elektrycznie z wyprowadzeniem 1.

Zgłoszona przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Podzespołów i Materiałów Elektronicznych Unitra-Elektron
dnia 14 stycznia 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 5/1981 poz. 26)

4. Wymiary i oznaczenie wyprowadzeń układów — wg rys. 2 i tabl. 1. Oznaczenie obudowy stosowane przez producenta — CE 50,



BN-81/3375-39.01-2

Rys. 2. Obudowa CE 50

Tablica 1. Wymiary obudowy CE 50

Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach	Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach
	min	nom	max			min	nom	max	
A	—	9,5	—	—	q	—	30,2	—	—
a	—	12,7	—	—	R ₁	—	—	13,58	—
∅b	—	1,0	—	—	R ₂	—	—	4,82	—

cd. tabl. 1

Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach	Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach
	min	nom	max			min	nom	max	
∅D	—	—	19,75	—	U ₁	—	—	40,1	—
h	—	1,8	—	—	U ₂	—	—	26,2	—
l	—	9,0	—	—	α	—	—	—	36
∅p	—	4,0	—	—					

5. Badania w grupie A, B, C i D — wg BN-81/3375-39.00 p. 5.1.

6. Wymagania szczegółowe dotyczące badań grupy A, B, C i D.

a) sprawdzanie parametrów elektrycznych — wg tabl. 2,

b) sprawdzanie odporności na narażenia elektryczne — rys. 5 i tabl. 3,

c) masa wyrobu — 14 g,

d) zakres temperatury otoczenia w czasie pracy - $t_{amb\ min} = -25^{\circ}\text{C}$; $t_{amb\ max} = 70^{\circ}\text{C}$,

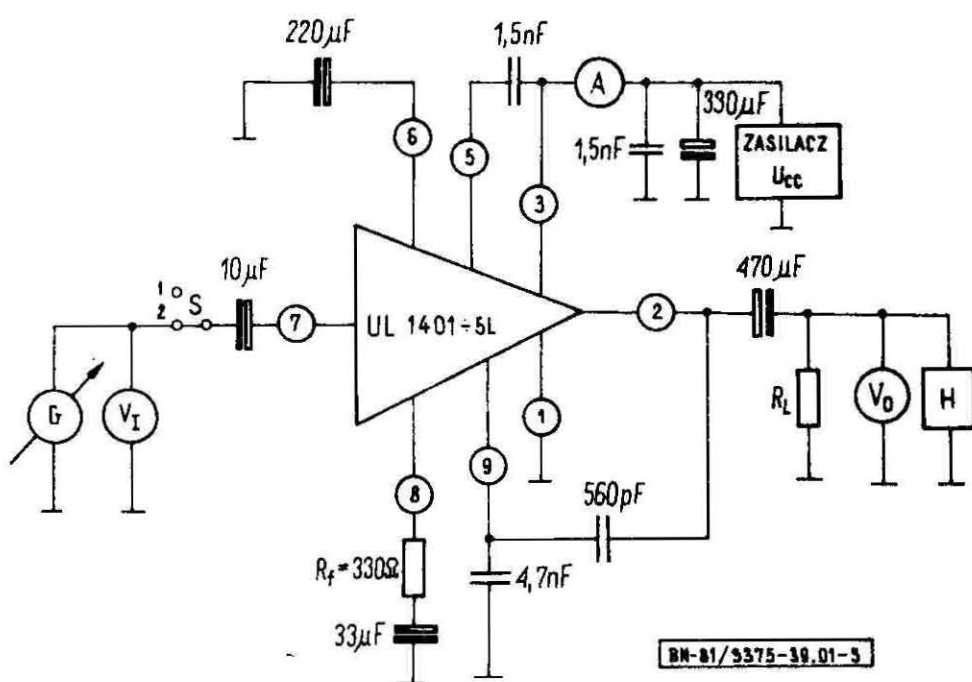
e) zakres temperatury przechowywania - $t_{stg\ min} = -40^{\circ}\text{C}$; $t_{stg\ max} = 125^{\circ}\text{C}$.

f) wartość AQL w podgrupie C6 — 2,5 (poziom jakości I).

Tablica 2. Parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy A, B, C i D

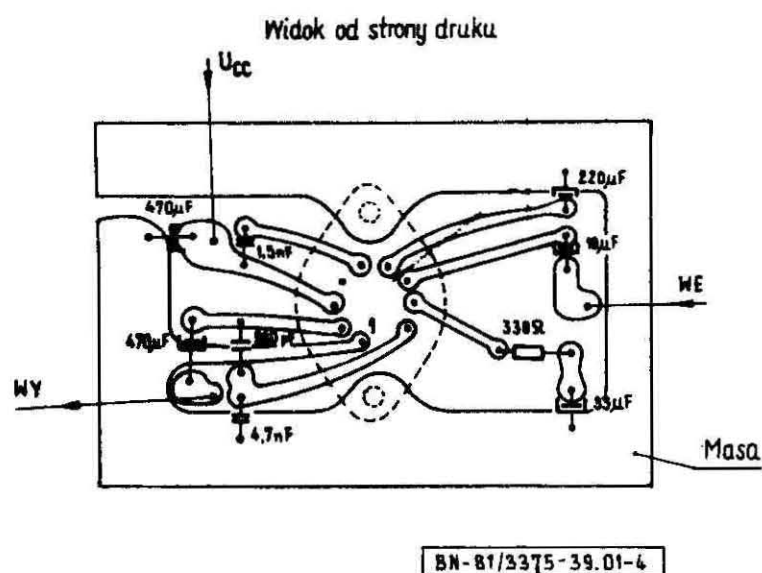
Oznaczenie parametru	Metoda pomiaru wg BN-75/3375-26	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne							
					UL 1401L $U_{CC} = 11\text{V}$ $R_L = 8\Omega$		UL 1402L $U_{CC} = 13,2\text{V}$ $R_L = 4\Omega$		UL 1403L $U_{CC} = 18\text{V}$ $R_L = 8\Omega$		UL 1405L $U_{CC} = 22\text{V}$ $R_L = 8\Omega$	
					min	max	min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P ₀	arkusz 09 oraz wg p. 6 rys. 3 i 4	R _G = 600Ω f = 1 kHz h = 10%	B6, C5, C6, C7, C8, D1	W	0,7	—	1,6	—	2,4	—	4,0	—
			A2, B1, B3, B4, B5, C1, C2 ¹⁾ , C4, C9	W	0,8	—	1,8	—	2,7	—	4,5	—
h	arkusz 03 oraz wg p. 6 rys. 3 i 4	R _G = 600Ω f = 1 kHz P ₀ = 0,5 W	B6, C5, C6, C7, C8, D1	%	—	1,7	—	1,7	—	1,7	—	1,7
			A2, B1, B3, B4, B5, C1, C2 ¹⁾ , C4, C9	%	—	1,5	—	1,5	—	1,5	—	1,5
A _u	arkusz 01 oraz wg p. 6 rys. 3 i 4	R _G = 600 Ω f = 1 kHz P ₀ = 0,5 W	B6, C5, C6, C7, C8, D1,	dB	26	34	26	34	26	34	26	34
			A2, B1, B3, B4, B5, C1, C2 ¹⁾ , C4, C9	dB	27	33	27	33	27	33	27	33
I _{CCQ}	arkusz 02 oraz wg p. 6 rys. 3 i 4	—	A2, C2 ¹⁾	mA	—	27	—	32	—	43	—	55
			C2	mA	5	30	5	40	5	50	5	60

¹⁾ Wartości dla sprawdzenia parametrów elektrycznych.

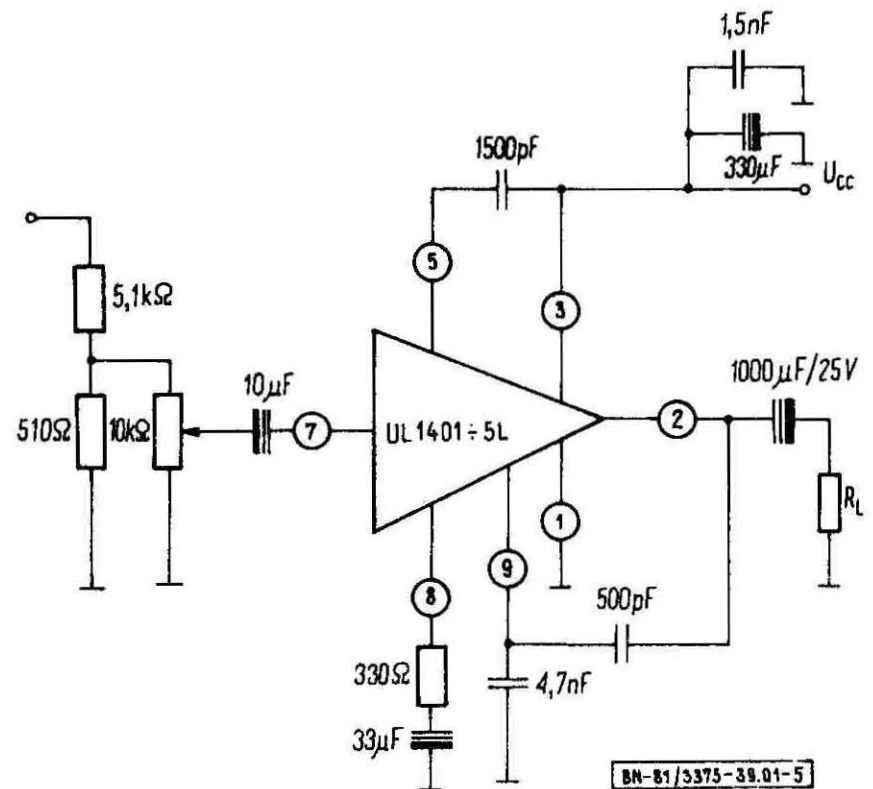


Rys. 3. Układ pomiarowy do pomiaru parametrów: I_{CCQ} , P_o , h , A_u
 G — generator sygnału m.cz., V_I — miernik napięcia wejściowego sygnału m.cz., V_o — miernik napięcia wyjściowego sygnału m.cz., H — miernik współczynnika zawartości harmoniczných, A — miernik prądu stałego

Pomiar I_{CCQ} należy wykonywać w pozycji 1 przełącznika S , pozostałe pomiary parametrów dynamicznych w pozycji 2.



Rys. 4. Płytką drukowaną do układu pomiarowego wzmacniaczy UL 1401 ÷ 5L



Rys. 5. Schemat elektryczny układu do badania odporności na narażenia elektryczne

Tablica 3

Typ układu	Wartość			
	R_L (Ω)	U_{CC} (V)	P_o (W)	P_d (W)
UL 1401L	8	11	1	—
UL 1402L	4	13,2	2	—
UL 1403L	8	18	3	—
UL 1405L	8	26	—	3

7. Pozostałe postanowienia wg BN-81/3375-39.00.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników, Warszawa.

2. Normy związane

PN-73/E-04550 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe
 PN-78/T-01615 Mikroukłady scalone. Ogólne wymagania i badania
 BN-75/3375-26.01 Analogowe układy scalone. Pomiar wzmocnienia napięciowego A_u

BN-75/3375-26.02 Analogowe układy scalone. Pomiar prądu zasilania I_{CC} lub prądu I_n płynącego przez określone wyprowadzenia

BN-75/3375-26.03 Analogowe układy scalone. Pomiar współczynnika zawartości harmoniczných h

BN-75/3375-26.09 Analogowe układy scalone. Pomiar mocy wyjściowej P_o

BN-81/3375-39.00 Układy scalone analogowe. Wymagania i badania

3. Symbol wyrobu wg KTM

UL 1401L — 1156314102002

UL 1402L — 1156314103003

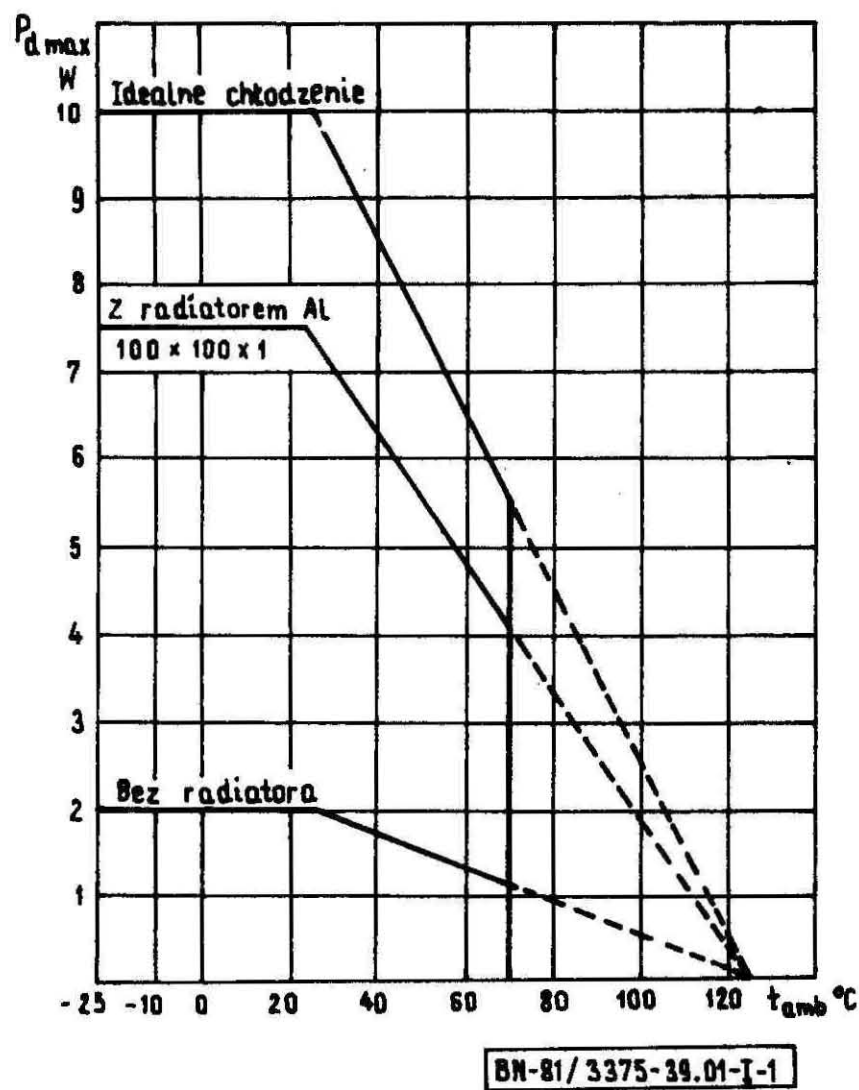
UL 1403L — 1156314104004

UL 1405L — 1156314105005

4. Wartości dopuszczalne — wg rys. I-1 i tabl. I-1.

5. Dane charakterystyczne — wg rys. I-2 ÷ I-16 i tabl. I-2 (przy $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$).

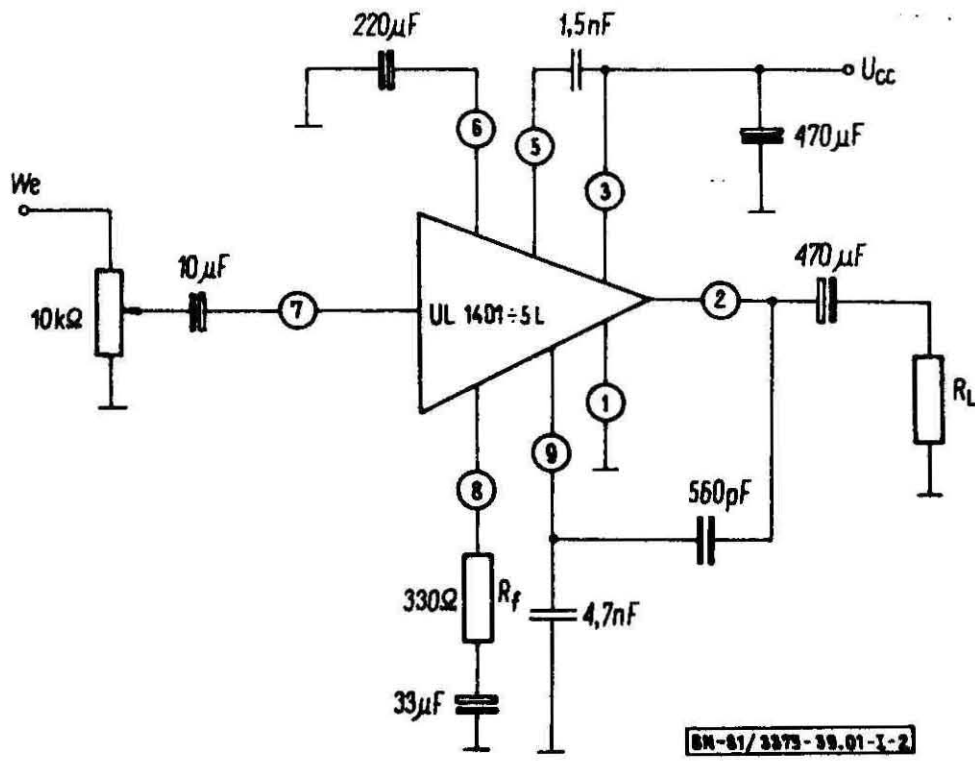
6. Uwagi dotyczące eksploatacji układów. Przy wylutowywaniu układów należy używać lutownicy o specjalnie ukształtowanym grocie tak, aby nagrzewać wszystkie wyprowadzenia danego układu scalonego równocześnie.



Rys. I-1. Charakterystyka dopuszczalnej mocy traconej w funkcji temperatury otoczenia $P_{d \max} = f(t_{amb})$

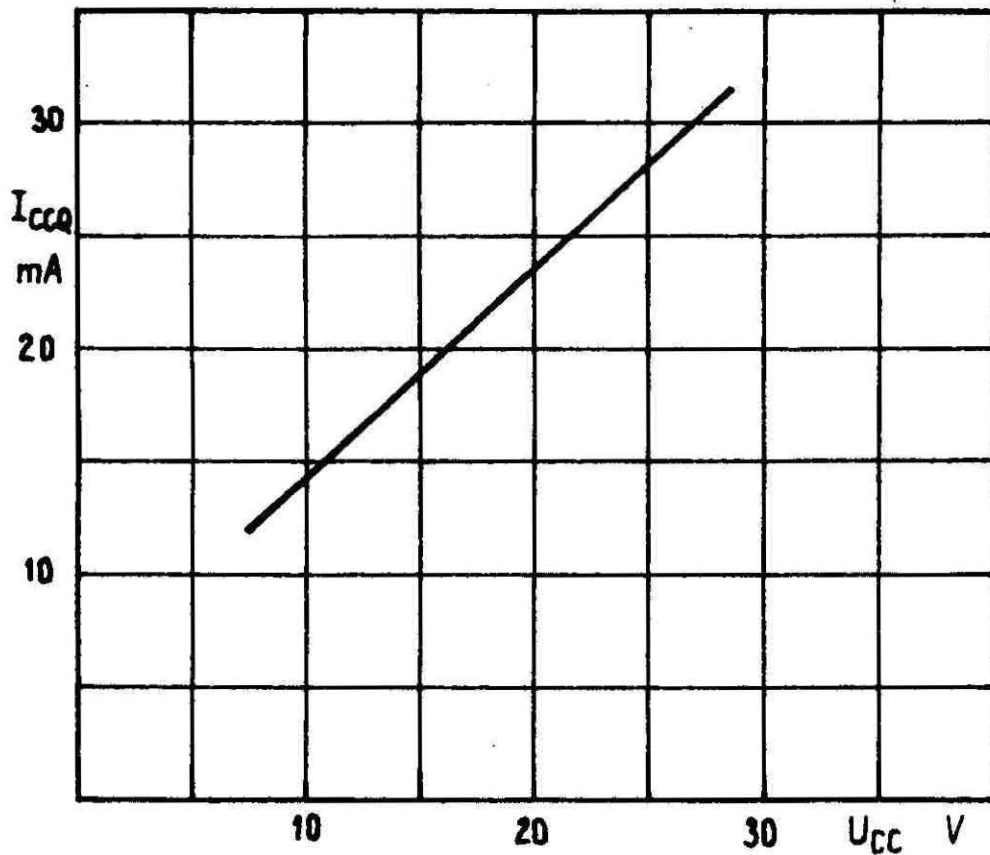
Tablica I-1

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne							
				UL 1401L		UL 1402L		UL 1403L		UL 1405L	
				min	max	min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	U_{CC}	Napięcie zasilania	V	8	16	8	19	8	25	8	27
2	P_d	Moc tracona	W	wg rys. I-1							
3	I_o	Prąd wyjściowy	A	—	1	—	1,5	—	1,5	—	1,5
4	U_I	Napięcie wejściowe	V	—	2	—	2	—	2	—	2
5	R_{thj-a}	Rezystancja termiczna złącze-otoczenie	°C/W	—	50	—	50	—	50	—	50
6	R_{thj-c}	Rezystancja termiczna złącze-obudowa	°C/W	—	10	—	10	—	10	—	10
7	t_{amb}	Temperatura otoczenia w czasie pracy	°C	-25 ÷ +70							
8	t_{sig}	Temperatura przechowywania	°C	-40 ÷ +125							



Rys. I-2. Przykład zastosowań

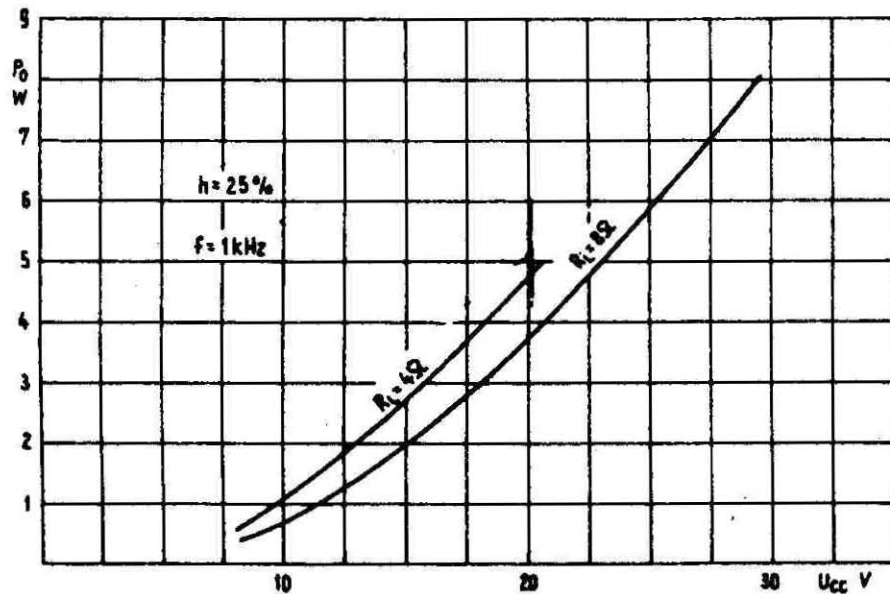
UL 1401-5L



BN-81/3375-39.01-I-3

Rys. I-3. Charakterystyka spoczynkowego prądu zasilania w funkcji napięcia zasilania $I_{ccq} = f(U_{cc})$

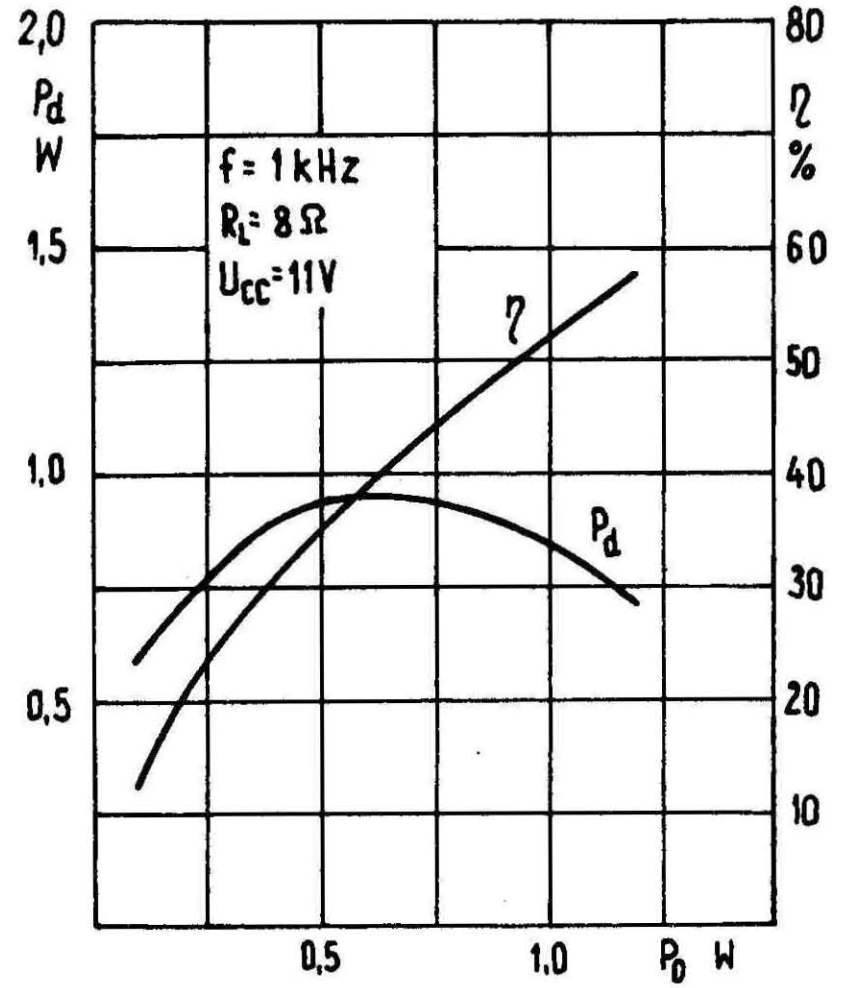
UL 1401-5L



BN-81/3375-39.01-I-4

Rys. I-4. Charakterystyka mocy wyjściowej w funkcji napięcia zasilania $P_o = f(U_{cc})$

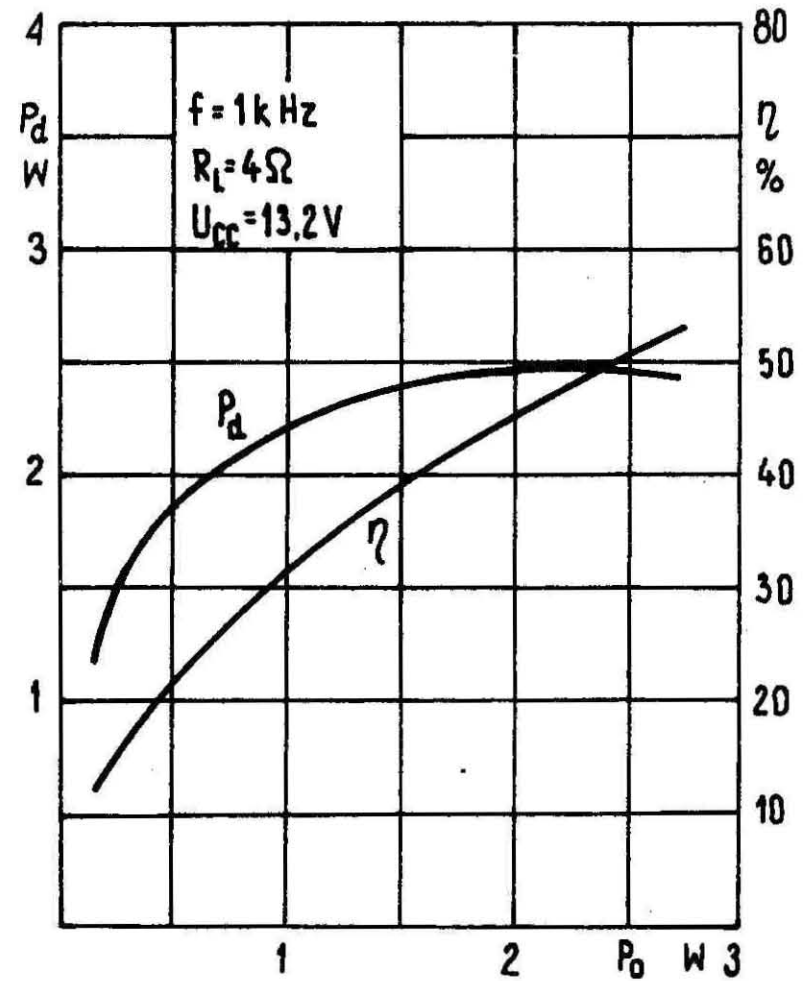
UL 1401L



BN-81/3375-39.01-I-5

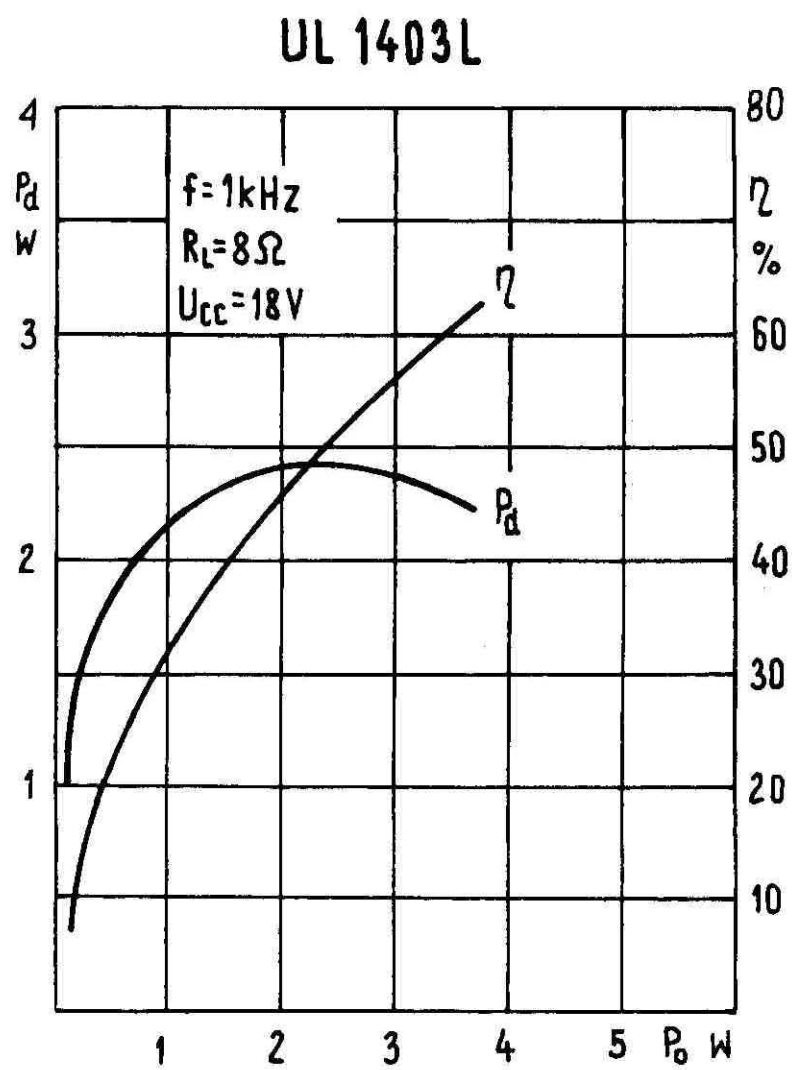
Rys. I-5. Charakterystyka mocy traconej i sprawności w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1401L

UL 1402L



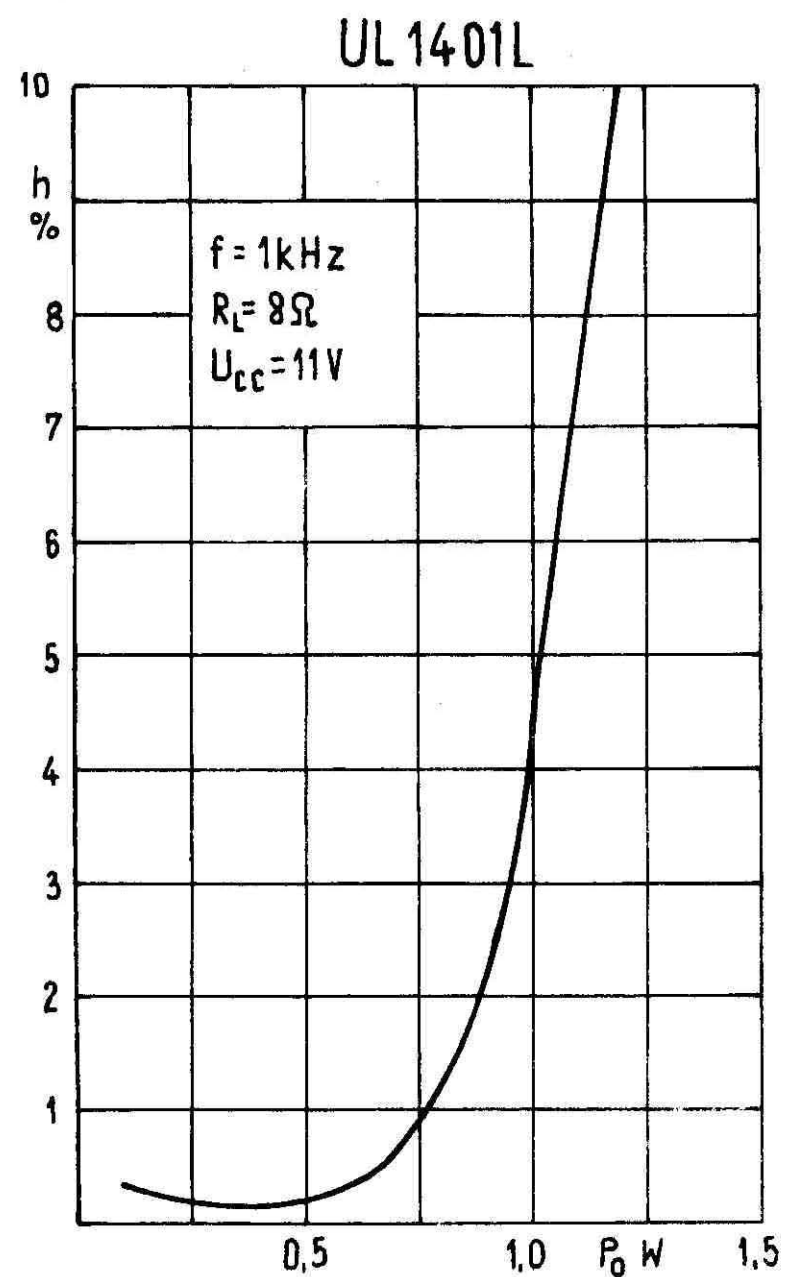
BN-81/3375-39.01-I-6

Rys. I-6. Charakterystyka mocy traconej i sprawności w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1402L



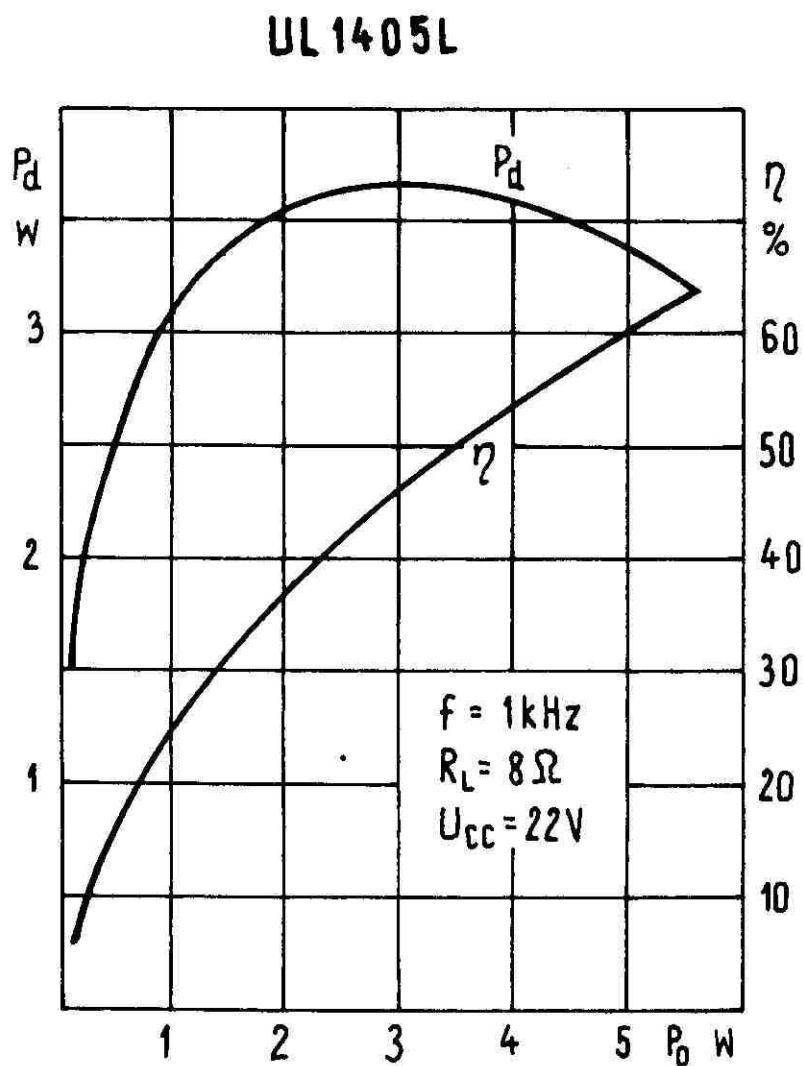
BN-81/3375-39.01-I-7

Rys. I-7. Charakterystyka mocy traconej i sprawności w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1403L



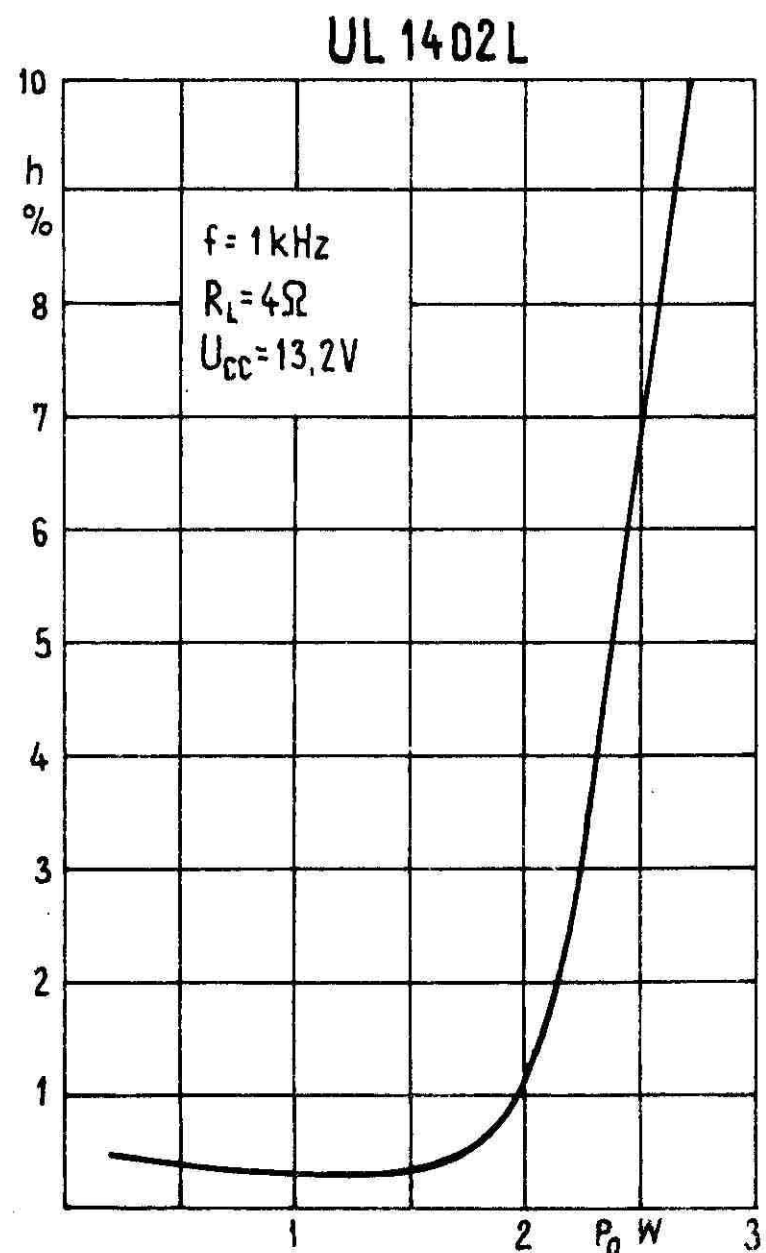
BN-81/3375-39.01-I-9

Rys. I-9. Charakterystyka współczynnika zawartości harmonicznych w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1401L



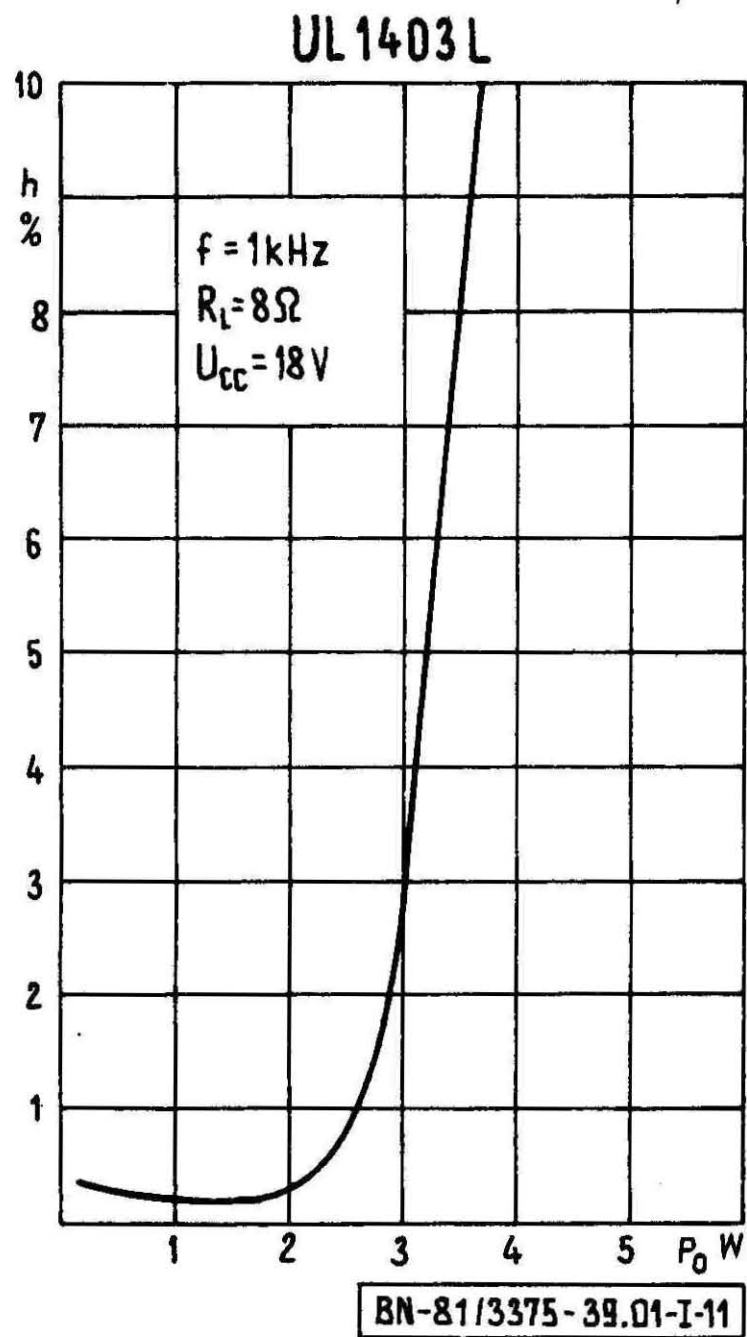
BN-81/3375-39.01-I-8

Rys. I-8. Charakterystyka mocy traconej i sprawności w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1405L

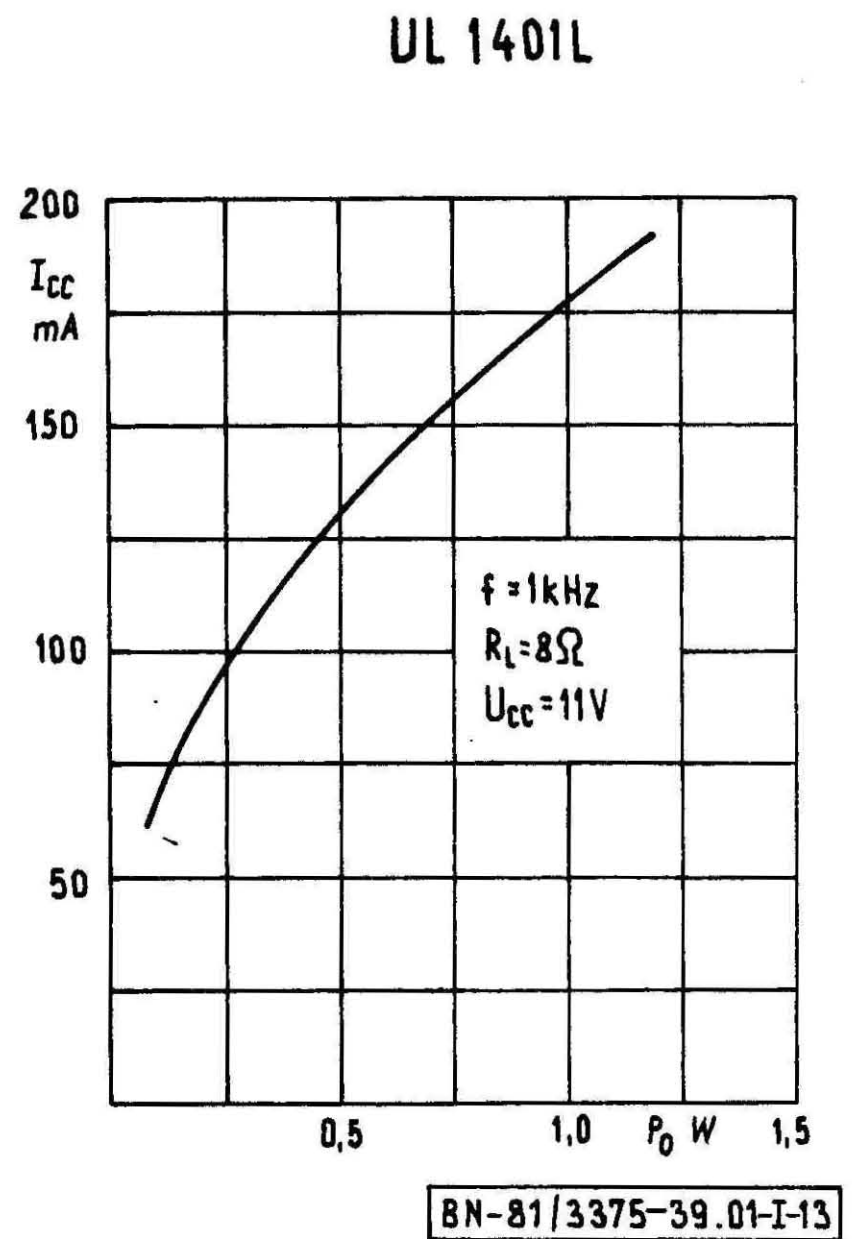


BN-81/3375-39.01-I-10

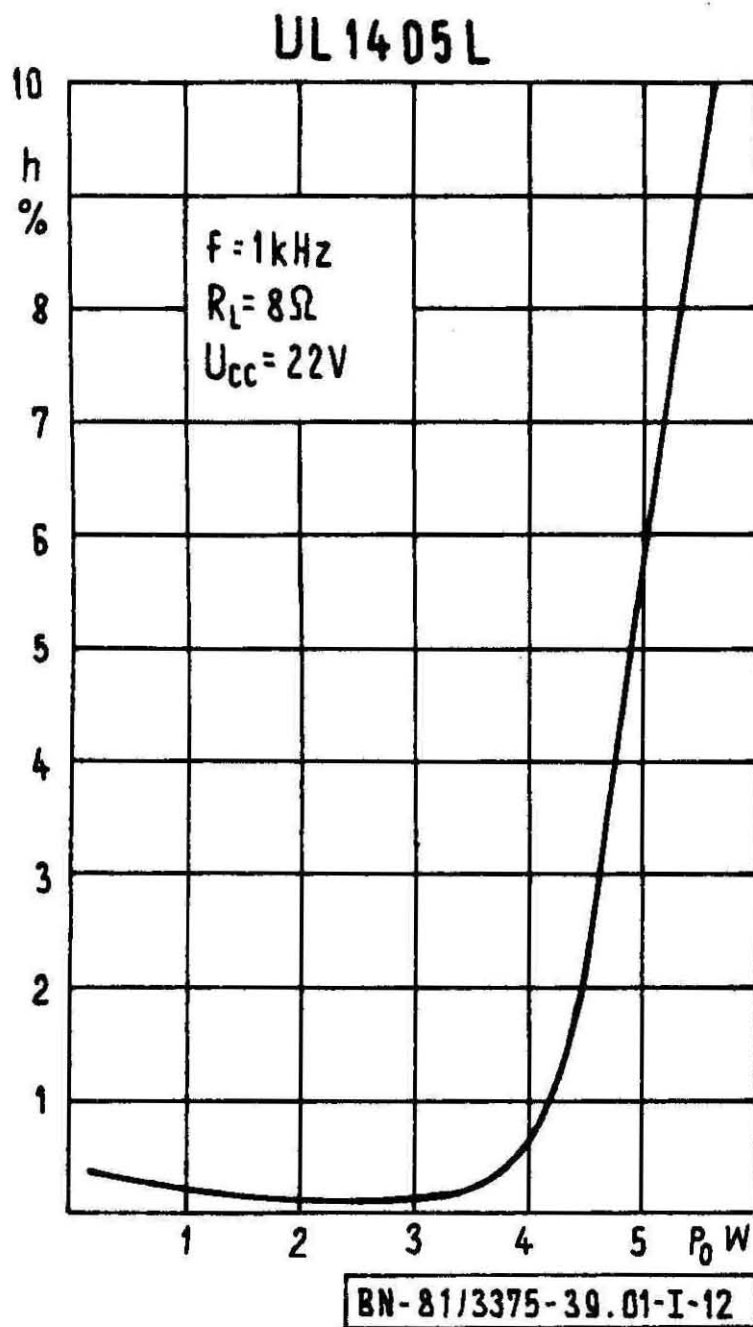
Rys. I-10. Charakterystyka współczynnika zawartości harmonicznych w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1402L



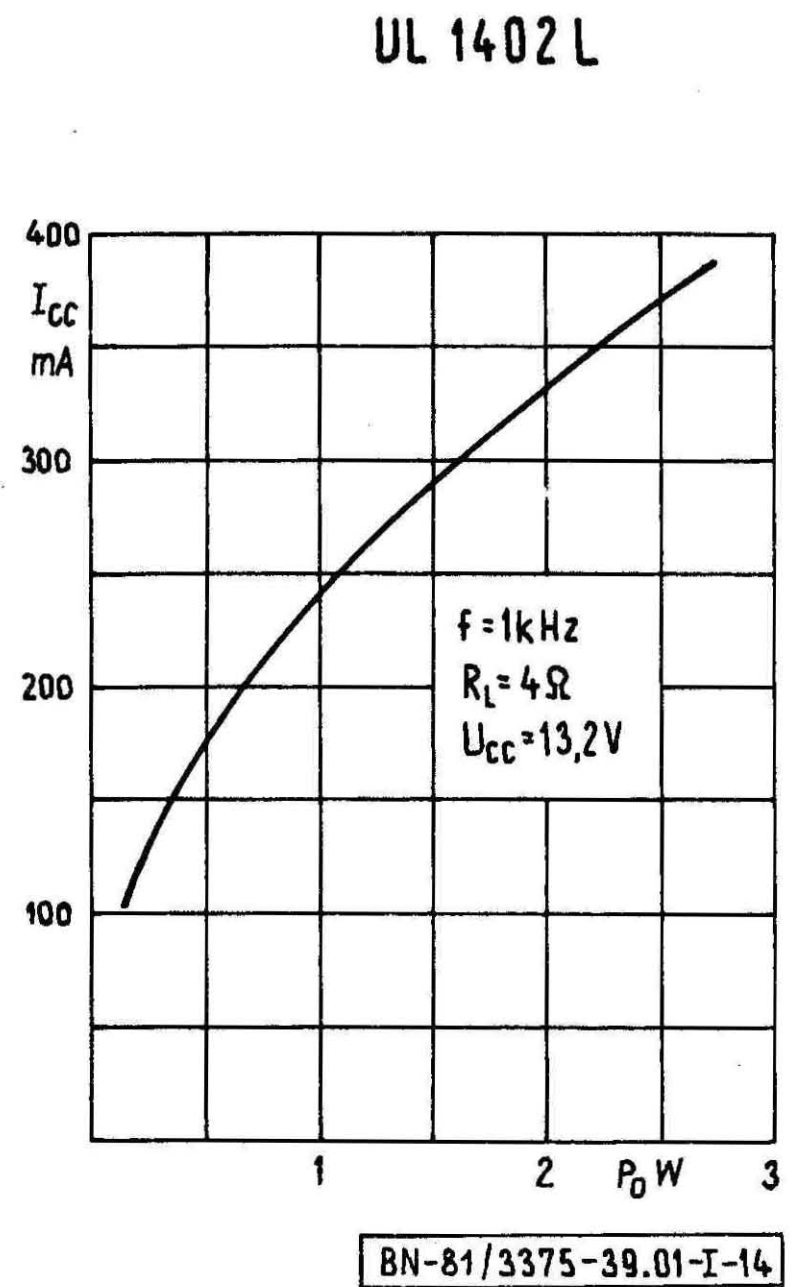
Rys. I-11. Charakterystyka współczynnika zawartości harmonic-nych w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1403L



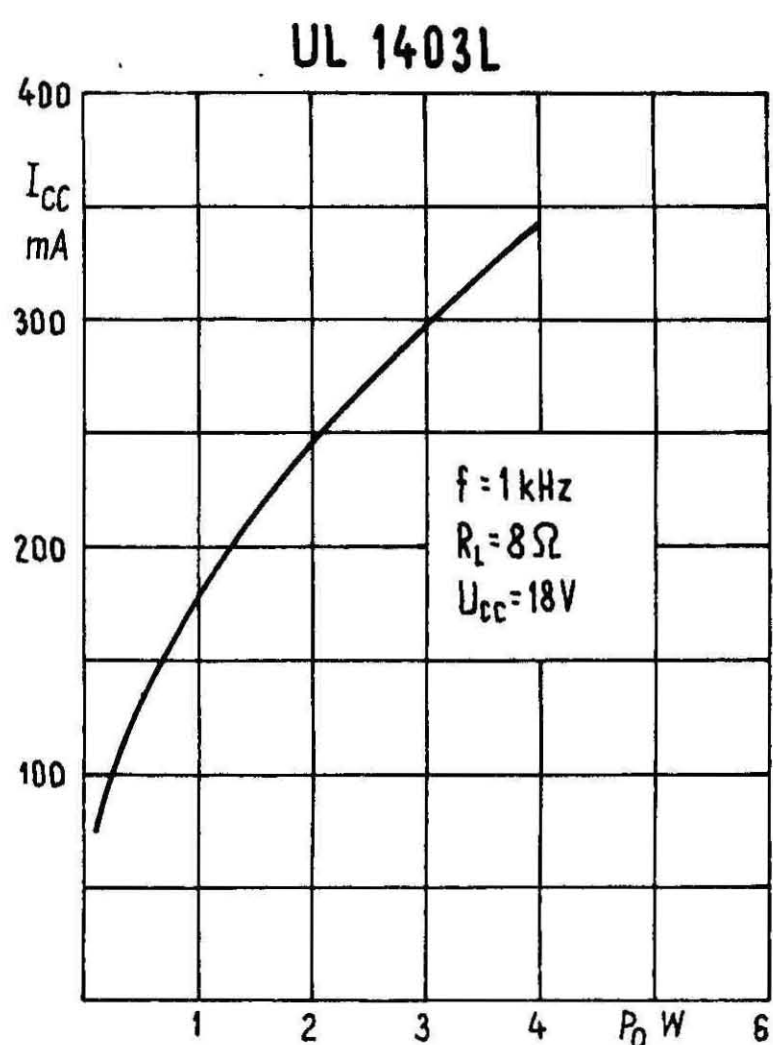
Rys. I-13. Charakterystyka prądu zasilania w funkcji mocy wyj-ściowej dla układu UL 1401L



Rys. I-12. Charakterystyka współczynnika zawartości harmonic-nych w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1405L

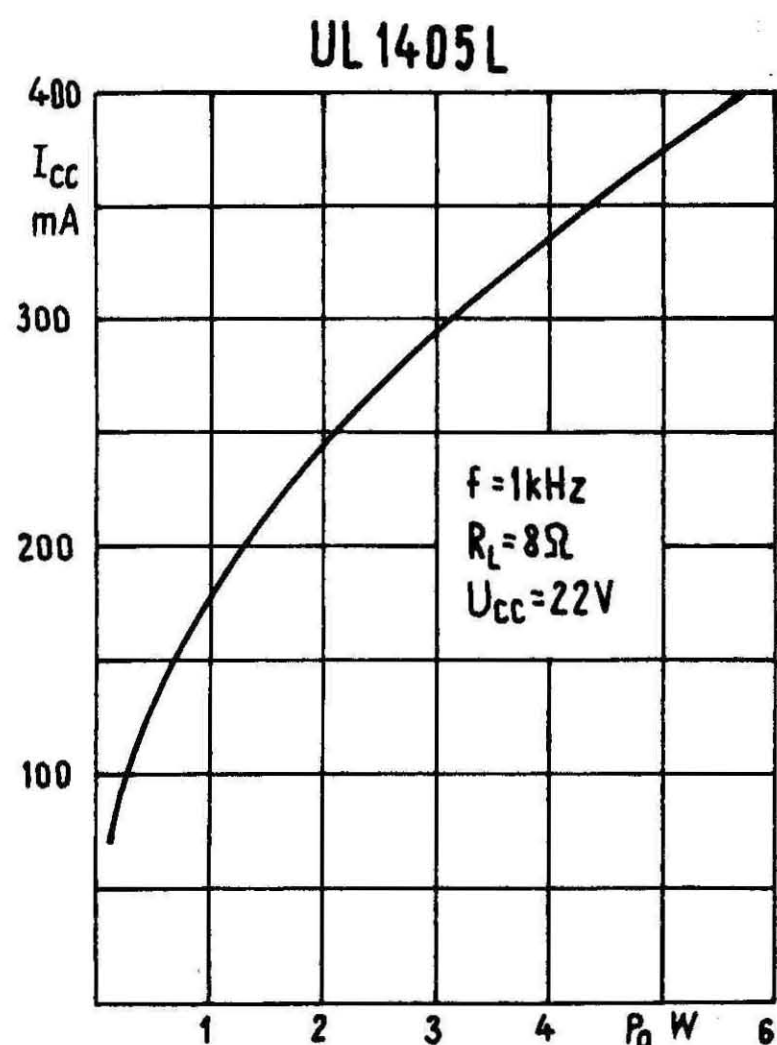


Rys. I-14. Charakterystyka prądu zasilania w funkcji mocy wyj-ściowej dla układu UL 1402L



BN-81/3375-39.01-I-15

Rys. I-15. Charakterystyka prądu zasilania w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1403L



BN-81/3375-39.01-I-16

Rys. I-16. Charakterystyka prądu zasilania w funkcji mocy wyjściowej dla układu UL 1405L

Tablica I-2

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jedn.	Typ układu											
					UL 1401L			UL 1402L			UL 1403L			UL 1405L		
					$U_{CC} = 11 \text{ V}$ $R_L = 8 \Omega$			$U_{CC} = 13,2 \text{ V}$ $R_L = 4 \Omega$			$U_{CC} = 18 \text{ V}$ $R_L = 8 \Omega$			$U_{CC} = 22 \text{ V}$ $R_L = 8 \Omega$		
					min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	P_0	Moc wyjściowa	$R_G = 600 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $h = 10\%$	W	0,8	1	—	1,8	2	—	2,7	3	—	4,5	5	—
2	h	Współczynnik zawartości harmoniczných	$P_0 = 0,5 \text{ W}$ $R_G = 600 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$	%	—	0,3	1,5	—	0,3	1,5	—	0,3	1,5	—	0,3	1,5
3	I_{CCQ}	Prąd spoczynkowy	—	mA	—	15	27	—	16	32	—	23	43	—	30	55
4	BW	Pasma przeniesienia (dla 3 dB spadku wzmocnienia)	0 dB odpowiada $P_0 = 0,5 \text{ W}$	kHz	—	100	—	—	100	—	—	100	—	—	100	—
5	U_{0n}	Napięcie szumów na wyjściu	$U_f = 0$	mV	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1
6	A_u	Wzmocnienie napięciowe	$R_G = 600 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $P_0 = 0,5 \text{ W}$	dB	27	30	33	27	30	33	27	30	33	27	30	33
7	R_I	Rezystancja wejściowa	$f = 1 \text{ kHz}$	k Ω	6	8	—	6	8	—	6	8	—	6	8	—
8	R_0	Rezystancja wyjściowa	$f = 1 \text{ kHz}$	Ω	—	0,45	—	—	0,45	—	—	0,45	—	—	0,45	—
9	SVR	Współczynnik tłumienia zmian zasilania	$f_{1\text{dB}} = 100 \text{ Hz}$	dB	—	37	—	—	37	—	—	37	—	—	37	—